

No title available

Publication number: JP2136836 (U)

Publication date: 1990-11-15

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: ***F16M7/00; F16F13/00; F16F13/14; F16M7/00; F16F13/00; F16F13/04;*** (IPC1-7): F16F13/00; F16M7/00

- European:

Application number: JP19890047063U 19890421

Priority number(s): JP19890047063U 19890421

Abstract not available for **JP 2136836 (U)**

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

公開実用平成 2-136836

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-136836

⑬ Int. Cl.⁵

F 16 F 13/00
F 16 M 7/00

識別記号

V 6581-3 J
E 7312-3 G

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 粘性流体封入式筒型ストツバ装置

⑮ 実 願 平1-47063

⑯ 出 願 平1(1989)4月21日

⑰ 考 案 者 舟 橋 芳 樹 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会
社内

⑱ 考 案 者 花 崎 雅 彦 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会
社内

⑲ 出 願 人 東海ゴム工業株式会社 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600

⑳ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

明 細 書

1. 考案の名称

粘性流体封入式筒型ストッパ装置

2. 実用新案登録請求の範囲

二つの部材間に介装されて、主として所定径方向に入力される振動の伝達を抑制すると共に、かかる振動入力方向におけるそれら両部材間の過大な相対的変位を規制する筒型ストッパ装置であって、

内側から外側に順次外挿され、径方向に相互に所定距離を隔てて配された内筒金具、中間筒金具および外筒金具と、

該内筒金具と該中間筒金具との間に介装されて、それら両金具を一体的に且つ弾性的に連結する内側ゴム弾性体と、

該内側ゴム弾性体における、前記内筒金具と前記中間筒金具との主たる振動入力方向での対向面に設けられた、周方向所定幅で軸方向に延びるスリットと、

前記中間筒金具に一体的に設けられた、前記外

筒金具に向かって径方向外方に所定高さで突出する環状のストッパ部と、

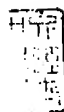
前記中間筒金具と前記外筒金具との間に位置せしめられた、前記ストッパ部の軸方向両側面からそれぞれ軸方向外方に延びる筒状の底壁部と、該底壁部の両端周縁部からそれぞれ径方向外方に延びる環状の側壁部とからなり、その内部に周方向に連続した凹所を有する袋状ゴム弾性体と、

該袋状ゴム弾性体における少なくとも前記両側壁部の外周面に位置せしめられて、該袋状ゴム弾性体に一体的に固着された金属スリーブと、

該金属スリーブに対する前記外筒金具の外嵌にて、前記凹所の開口が閉塞されることによって該凹所内に形成された、動粘度の高い所定の高粘性流体が封入されてなる、周方向に連続した環状の流体室と、

該流体室の内周面が径方向に狭窄されることによって形成された剪断間隙部とを、

有することを特徴とする粘性流体封入式筒型ストッパ装置。



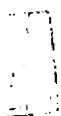
3. 考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案は、相対的な変位が生ぜしめられる部材間に介装されることにより、それら両部材間における振動の伝達を抑制すると共に、それら両部材間の過大な相対的な変位を規制する粘性流体封入式筒型ストッパ装置に関するものである。

(背景技術)

相対的な変位が生ぜしめられる二つの部材であって、それら両部材間における振動伝達の抑制を考慮すべき場合に、それら両部材間に介装されて、その相対的な変位を規制するストッパ装置の一種として、従来から、それぞれ相対的な変位が生ぜしめられる部材の一方に取り付けられる、径方向に所定距離を隔てて配された内筒金具と外筒金具とを、それらの間に介装されたゴム弾性体にて一体的に連結せしめてなる構造を有し、主としてかかる内外筒金具間の所定径方向に入力される振動の伝達を抑制すると共に、かかる振動入力方向における前記両部材間の過大な相対的な変位を規制せしめる



筒型ストッパ装置が知られている。例えば、自動車におけるエンジンユニットと車体との間に介装されて、該エンジンユニットの車体に対する相対的変位を規制する筒型ロールストッパ等がそれである。

ところで、このようなストッパ装置においては、比較的小さい振幅の振動荷重入力時には、振動の伝達を抑制するために柔らかいばね特性が要求される一方、大きな荷重入力時には、部材間の相対的変位を規制するために、硬いばね特性が要求されることとなる。そこで、従来では、一般に、前記ゴム弾性体における主たる振動入力方向両側に位置する部位に、それぞれ軸方向に貫通する肉抜部を設けることによって、ばね特性が入力荷重の大きさに応じて変化せしめられるようにし、小振幅の振動荷重入力時には、該肉抜部の存在下に発揮される柔らかいばね特性を、また大荷重入力時には、かかる肉抜部が潰れた後に発揮される硬いばね特性を、それぞれ得ることができるようにしたものが、好適に用いられてきている。

しかしながら、そのような構造のストッパ装置にあっては、肉抜部が潰れることによって、そのばね特性が急激に硬くなるために、大荷重が入力された際の変位規制時に大きな衝撃が発生することとなり、特に、前述の如き、自動車のエンジンユニットを支持するロールストッパに適用した場合には、車両急加減速時において衝撃的振動や打音が発生するといった不具合を有していたのである。

また、かかる構造のストッパ装置にあっては、その防振機能が、専らゴム弾性体のみに求められているところから、十分な減衰力を設定することが難しく、そのために大荷重入力時における制振効果が得られ難いといった問題をも内在していたのである。

（解決課題）

ここにおいて、本考案は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、相対的な変位が生ぜしめられる部材間に介装されることにより、それら両部材間に



おける振動の伝達を有効に低減乃至は防止せしめ得ると共に、特に、大荷重入力時における、それら両部材の相対的変位を、大きな衝撃を伴うことなく有利に規制し得る、新規な構造の粘性流体封入式筒型ストッパ装置を提供することにある。

(解決手段)

そして、かかる課題を解決するために、本考案にあっては、二つの部材間に介装されて、主として所定径方向に入力される振動の伝達を抑制すると共に、かかる振動入力方向におけるそれら両部材間の過大な相対的変位を規制する筒型ストッパ装置であって、(a)内側から外側に順次外挿され、径方向に相互に所定距離を隔てて配された内筒金具、中間筒金具および外筒金具と、(b)該内筒金具と該中間筒金具との間に介装されて、それら両金具を一体的に且つ弾性的に連結する内側ゴム弾性体と、(c)該内側ゴム弾性体における、前記内筒金具と前記中間筒金具との主たる振動入力方向での対向面間に設けられた、周方向所定幅で軸方向に延びるスリットと、(d)前記中間筒

金具に一体的に設けられた、前記外筒金具に向かって径方向外方に所定高さで突出する環状のストッパ部と、（e）前記中間筒金具と前記外筒金具との間に位置せしめられた、前記ストッパ部の軸方向両側面からそれぞれ軸方向外方に延びる筒状の底壁部と、該底壁部の両端周縁部からそれぞれ径方向外方に延びる環状の側壁部とからなり、その内部に周方向に連続した凹所を有する袋状ゴム弾性体と、（f）該袋状ゴム弾性体における少なくとも前記両側壁部の外周面に位置せしめられて、該袋状ゴム弾性体に一体的に固着された金属スリーブと、（g）該金属スリーブに対する前記外筒金具の外嵌にて、前記凹所の開口が閉塞されることによって該凹所内に形成された、動粘度の高い所定の高粘性流体が封入されてなる、周方向に連続した環状の流体室と、（h）該流体室の内周面が径方向に狭窄されることによって形成された剪断間隙部とを、含んで構成されてなる粘性流体封入式筒型ストッパ装置を、その特徴とするものである。

(実施例)

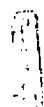
以下、本考案を更に具体的に明らかにするために、本考案の実施例について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

先ず、第1図乃至第3図には、本考案を自動車用エンジンユニットのロールストッパに対して適用したものの一具体例が示されている。かかる図において、10、12、14は、それぞれ内筒金具、中間筒金具および外筒金具であって、内側から外側に順次外挿された状態で、互いに径方向に所定距離を隔てて配されている。また、かかる内筒金具10と中間筒金具12との間には、内側ゴム弾性体16が、更に該中間筒金具12と外筒金具14との間には、外側ゴム弾性体18が、それぞれ介装されており、それらのゴム弾性体16、18によって、各筒金具10、12、14が、一体的に且つ弾性的に連結せしめられている。そして、このロールストッパにあっては、その内筒金具10が、エンジンユニット側及び車体側の何れか一方に、また外筒金具14が、それらの何れか

他方に、それぞれ取り付けられることによって、それらエンジンユニットと車体との間に介装せしめられるのである。なお、そのような装着状態下、本実施例のロールストッパにあっては、内外筒金具 10、14 間において、第 1 図中の上下方向に相当する径方向に、主たる振動および荷重が入力せしめられることとなる。

より詳細には、前記内筒金具 10 は、厚肉円筒形状を呈しており、そしてその軸方向中央部における径方向外側には、所定距離を隔てて同心的に、薄肉円筒形状の中間筒金具 12 が配されている。また、これら内筒金具 10 と中間筒金具 12 との間に介装された、前記内側ゴム弾性体 16 は、略円筒形状にて形成されており、その内外周面において、該内筒金具 10 の外周面および中間筒金具 12 の内周面に対して、それぞれ加硫接着されることによって、それら両筒金具 10、12 を一体的に連結せしめている。

さらに、かかる内側ゴム弾性体 16 には、内筒金具 10 を挟んで、振動入力方向に対向位置する



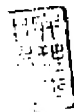
部位において、それぞれ、周方向に略 1 / 3 周の長さで、且つ軸方向に貫通する空所 20 が設けられている。即ち、これらの空所 20、20 によって、かかる振動入力方向における内側ゴム弾性体 16 のばね特性が柔らかく設定されているのである。

また、前記中間筒金具 12 における軸方向中央部の外周面上には、略円環形状を呈するストッパリング 22 が外嵌されて、該中間筒金具 12 から径方向外方に所定高さで突出する状態で、固着せしめられている。そして、かかるストッパリング 22 を備えた中間筒金具 12 に対して、その外周面上に、前記外側ゴム弾性体 18 が、一体的に加硫接着せしめられている。そこにおいて、かかる外側ゴム弾性体 18 にあっては、ストッパリング 22 の軸方向両側面に固着されて、軸方向に延びる円筒形状の底壁部 24 と、該底壁部 24 の軸方向両端周縁部から、それぞれ略直角に屈曲されて径方向外方に延びる円環板形状の側壁部 26、26 とから構成されており、全体として、外周面上

に開口して周方向に連続して延びる凹所 2 8 を備えた、円筒状乃至は円環状の袋状形態をもって形成されている。

また、この外側ゴム弾性体 1 8 の底面上には、振動入力方向両側に位置する部位において、それぞれ、ストッパリング 2 2 が所定高さで突出して位置せしめられており、更にこのストッパリング 2 2 の突出端面上に所定厚さの緩衝ゴム層 3 0 が一体的に設けられていることによって、前記凹所 2 8 内において振動入力方向両側に突出する当接部 3 2、3 2 が形成されている。

さらに、この外側ゴム弾性体 1 8 の外周面上には、薄肉円筒形状を呈する金属スリーブ 3 4 が配設され、一体的に加硫接着されている。かかる金属スリーブ 3 4 には、外側ゴム弾性体 1 8 に設けられた凹所 2 8 の開口部に相当する軸方向中央部において、振動入力方向に対向位置する部位に、それぞれ周方向の略半周弱に亘って延びる窓部 3 6、3 6 が設けられており、そして、それらの窓部 3 6、3 6 を通じて、凹所 2 8 が外周面上に開



口せしめられている。なお、本実施例では、外側ゴム弾性体 18 が、金属スリーブ 34 の外周面上にまで回されていることによって、そこにシールゴム層 37 が形成されている。

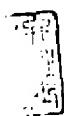
また、かかる金属スリーブ 34 における窓部 36、36 の周方向両側端部間に位置する部位の内周面上には、それぞれ、所定厚さの狭窄ゴム部 38 が、前記外側ゴム弾性体 18 によって一体的に形成されている。そして、この狭窄ゴム部 38 にて、外側ゴム弾性体 18 に形成された凹所 28 内が径方向に狭窄されることにより、そこに所定間隙： δ を有する扁平な断面形状をもって、振動入力方向に延びる剪断間隙部 40 が形成されているのである。

更にまた、この外側ゴム弾性体 18 の外周面に加硫接着された金属スリーブ 34 に対して、前記外筒金具 14 が外挿されて嵌着せしめられているのであり、それによって、該外筒金具 14 が、外側ゴム弾性体 18 を介して、中間筒金具 12 に対して弾性的に連結されている。

そして、かかる外筒金具 1 4 の金属スリーブ 3 4 に対する嵌着により、該金属スリーブ 3 4 の窓部 3 6、3 6 が閉塞されて、凹所 2 8 内が密閉されているのであり、更に、この密閉された凹所 2 8 内に対して、所定の高粘性流体が封入されることによって、該凹所 2 8 内に、周方向に連続した環状の流体室 4 2 が形成されているのである。なお、外筒金具 1 4 と金属スリーブ 3 4 との嵌着面間には、前記シールゴム層 3 7 が挟圧されており、それによって、かかる流体室 4 2 の流体密性が有利に確保され得るようになっている。

なお、かかる流体室 4 2 内に封入される高粘性流体としては、後述するずり剪断応力を有効に得るために、少なくとも 1 0 0 センチストークス以上、好ましくは 5 0 0 ～ 1 0 0 0 0 0 センチストークスの動粘度が必要であり、且つ広い温度範囲で粘度変化が少ないものが望ましく、例えばシリコン・オイル等が好適に用いられることとなる。

また、このような高粘性流体の流体室 4 2 内への封入は、前記外筒金具 1 4 の組付けを流体中に

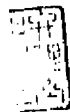


て行なうことによって、或いはかかる外筒金具 14 の組付後に、該外筒金具 14 に穿設した注入孔を通じて流体を充填し、その充填後に該注入孔をリベット等にて閉塞することなどによって、行なうことが可能である。

すなわち、上述の如き構造とされたロールストッパにあっては、その内筒金具 10 と外筒金具 14 との間に荷重が入力せしめられた際、それら内外筒金具 10、14 間に径方向の相対的変位が生ぜしめられることとなるが、かかる入力荷重が小振幅の振動である場合には、内外筒金具 10、14 間の相対的変位が、内側ゴム弾性体 16 に設けられた空所 20、20 によって吸収され得るところから、十分に柔らかいばね特性が発揮され得ることとなり、また一方、かかる入力荷重が大きい場合には、空所 20 が潰れると共に、当接部 32 が外筒金具 14 に当接せしめられることにより、硬いばね特性が発揮されて、それら内外筒金具 10、14 間における相対的変位が有効に規制され得ることとなるのである。

また、そこにおいて、かかるロールストップバにあっては、大荷重入力時において、空所 20、20 の存在下に内側ゴム弾性体 16 にて発揮される充分に柔らかいばね特性と、当接部 32 の外筒金具 14 に対する当接後に発揮される硬いばね特性との間におけるばね特性の急激な変化が、外側ゴム弾性体 18 の弾性によって緩和され得るのであり、特に、該外側ゴム弾性体 18 は、剪断変形が惹起される底壁部 24 を備えた袋状形態を有する、柔らかいばね特性をもって形成されていることから、かかるばね特性の変化率の緩和が極めて有効に達成され得るのであり、以て変位規制時における衝撃や打音等の発生が効果的に低減乃至は防止され得るのである。

更にまた、かかるロールストップバにあっては、内外筒金具 10、12 間への大荷重入力時において、空所 20 が潰れて消滅した後、中間筒金具 12 と外筒金具 14 との間に径方向の相対的変位が生ぜしめられることによって、流体室 42 内に封入された高粘性流体に対して流れが惹起されるこ



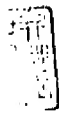
ととなり、以てこの流れによって、粘性流体のずり剪断応力に基づく優れた減衰効果が発揮され得るのである。具体的には、かかるロールストッパに対して大荷重が入力されて中間筒金具 12 と外筒金具 14 とが径方向に相対的に変位せしめられると、流体室 42 における振動入力方向両側部分において、互いに増減が逆となる容積変化が生ぜしめられるところから、それら両側部分の間で、剪断間隙部 40、40 を通じての流体の流動が惹起され、以てこの流れの速度勾配に略比例したずり剪断応力が発生せしめられることとなるのであり、そしてかかるずり剪断応力に基づいて、高い減衰力が発揮され得るのである。なお、そこにおいて、かかる剪断間隙部 40 の間隙： δ は、余り大き過ぎるとずり剪断応力が有効に生ぜしめられないことから、封入流体の粘度にもよるが、一般に、5 mm 以下、好ましくは 3 mm 以下に設定することが望ましい。

そして、この粘性流体のずり剪断応力によって発揮される高減衰力により、大荷重入力時におけ

る優れた制振効果が発揮され得るのであり、それによってエンジンユニットの変位が早期に減衰せしめられ得ることとなるのである。

更にまた、本実施例におけるロールストッパにあっては、高粘性流体に対して効果的なずり剪断応力が生ぜしめられることとなる剪断間隙部40が、振動入力方向に延びる平坦な形態をもって形成されていることから、振動入力時における間隙： δ の変化が効果的に防止され得るのであり、それによって所期の減衰効果が安定して発揮され得るといった利点をも有しているのである。

従って、このような構造とされたロールストッパを用いることによって、通常走行時やアイドリング時等に入力される小振幅のエンジン振動に対し、優れた防振性能が発揮されて、こもり音やびり振動等が有効に防止され得る一方、車両急加減速時等におけるエンジンのローリング等の大きな変位が、強い衝撃を伴うことなく有利に規制されると共に、速やかに減衰され得るのであり、それによって極めて良好なる車両乗り心地が実現さ



れ得ることとなるのである。

また、かかるロールストッパにあっては、外側ゴム弾性体 18 が、荷重入力時における変形が剪断変形として生ぜしめられる底壁部 24 を備えた袋状形態をもって形成されており、引張応力の発生が低減され得るようになっていることから、その耐久性の向上が有利に図られ得るといった利点をも有しているのである。

以上、本考案の実施例について詳述してきたが、これは文字通りの例示であって、本考案は、かかる具体例にのみ限定して解釈されるものではない。

例えば、流体室 42 内に封入された高粘性流体に剪断応力を生ぜしめる剪断間隙部 40 は、例示の如き、振動入力方向に対して直交する両側部分の他、振動入力方向両側に位置する当接部 32 と外筒金具 14 との間に形成することも可能であり、更にはかかる剪断間隙部を、流体室 42 内の全周に亘って形成することも可能である。

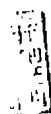
また、内側ゴム弾性体 16 に形成される空所 20 の厚さ：A や、外側ゴム弾性体 18 内に形成さ

れる当接部 3 2 と外筒金具 1 4 内面との対向面間
距離：B は、要求されるストッパ特性等に応じて
適宜チューニングされるものであって、限定され
るものではなく、例えば、空所 2 0 を、軸方向に
貫通しない形態をもって形成したり、或いはその
厚さ：A が 0 とされた単なる切込形態をもって形
成することも可能である。

加えて、前記実施例では、本考案を、自動車用
エンジンユニットのロールストッパに対して適用
したものの一例を示したが、本考案は、その他、
各種装置の部材間に介装されるストッパ装置に対
して、有利に適用され得るものであることは、勿
論である。

その他、一々列挙はしないが、本考案は、当業
者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良
等を加えた態様において実施され得るものであり、
またそのような実施態様が、本考案の趣旨を逸脱
しない限り、何れも本考案の範囲内に含まれるも
のであることは、言うまでもないところである。

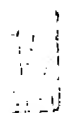
（考案の効果）



上述の説明から明らかなように、本考案に従う構造とされた粘性流体封入式筒型ストッパ装置にあっては、内側ゴム弾性体の柔らかいばね特性によって、小振幅の入力振動に対する優れた防振性能が発揮され得ると共に、ストッパ部の外筒金具側に対する当接によって、大荷重入力時における被連結部材の相対的変位規制機能が有効に発揮され得ることに加えて、該ストッパ部の外筒金具側に対する当接時におけるばね特性の急激な変化が、袋状ゴム弾性体の弾性によって極めて有効に緩和され得るのであり、それによってかかる相対的変位規制時における衝撃や打音等の発生が効果的に軽減乃至は防止され得ることとなるのである。

また、かかる粘性流体封入式筒型ストッパ装置にあっては、大荷重入力時において、剪断間隙部を流動せしめられる粘性流体のずり剪断応力に基づいて、優れた減衰力が発揮され得るところから、被連結部材間に惹起される変位が、極めて速やかに減衰され得るのである。

4. 図面の簡単な説明



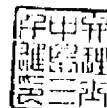
第1図は、本考案を自動車用エンジンユニットのロールストッパに対して適用したものの一具体例を示す横断面図であり、第2図は、第1図におけるⅡ－Ⅱ断面図であり、第3図は、第1図におけるⅢ－Ⅲ断面図である。

- | | |
|--------------|--------------|
| 10 : 内筒金具 | 12 : 中間筒金具 |
| 14 : 外筒金具 | 16 : 内側ゴム弾性体 |
| 18 : 外側ゴム弾性体 | 20 : 空所 |
| 22 : ストッパリング | 24 : 底壁部 |
| 26 : 側壁部 | 28 : 凹所 |
| 34 : 金属スリーブ | 40 : 剪断間隙部 |
| 42 : 流体室 | |

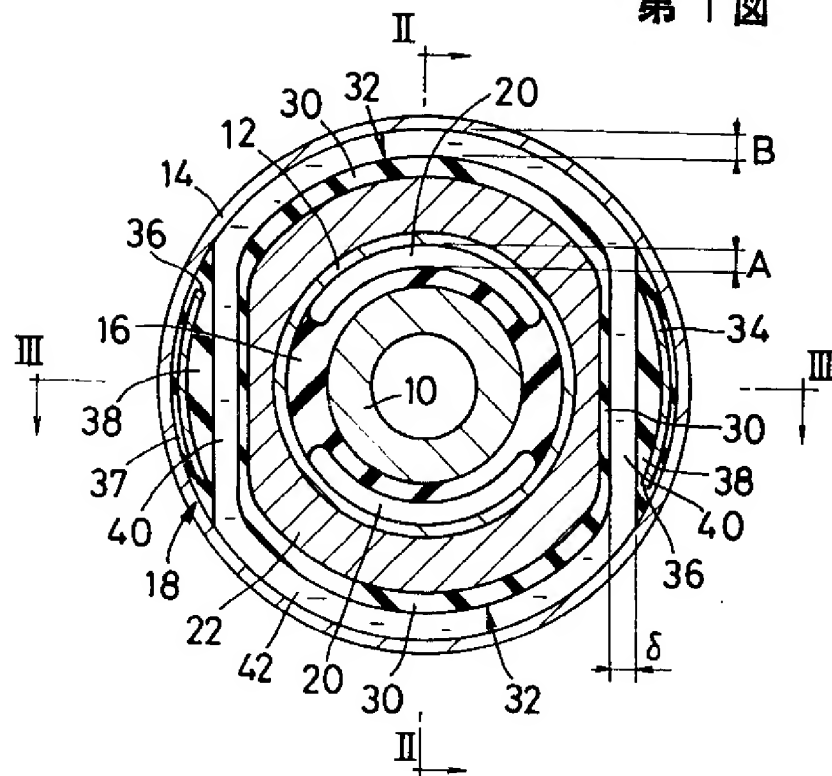
出願人 東海ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 中 島 三千雄

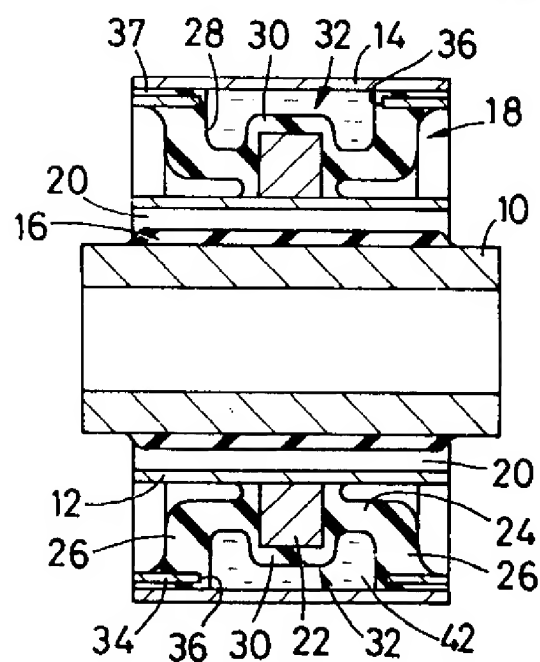
(ほか2名)



第 1 図



第 2 図

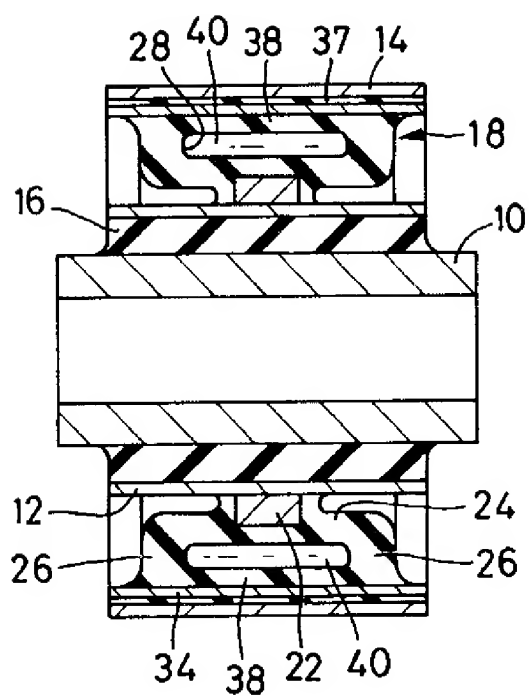


466

出願人 東海ゴム工業株式会社
代理人 弁理士 中島三千雄(ほか2名)

実開 2-1368

第 3 図



467

実開 2-136829

出願人 東海ゴム工業株式会社
代理人 弁理士 中島三千雄(ほか2名)

後図面なし